

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Jc971 U.S. PTO
09/930185
08/16/01



In re PATENT APPLICATION of
Inventor(s): PULKINNEN

Appln. No.: 09 |
Series ↑ | ↑ Serial No.
Code

Group Art Unit: Not Yet Assigned

Filed: August 16, 2001

Examiner: Not Yet Assigned

Title: DATA TRANSMISSION TO NETWORK MANAGEMENT
SYSTEM

Atty. Dkt. P 281584
299098US/HS/HER

M#

Client Ref

Date: August 16, 2001

**SUBMISSION OF PRIORITY
DOCUMENT IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF RULE 55**

Hon. Asst Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

Sir:

Please accept the enclosed certified copy(ies) of the respective foreign application(s) listed below for which benefit under 35 U.S.C. 119/365 has been previously claimed in the subject application and if not is hereby claimed.

<u>Application No.</u>	<u>Country of Origin</u>	<u>Filed</u>
990401	FINLAND	February 24, 1999

Respectfully submitted,

Pillsbury Winthrop LLP
Intellectual Property Group

1600 Tysons Boulevard
McLean, VA 22102
Tel: (703) 905-2000
Atty/Sec: CHM/JRH

By Atty:	<u>Christine H. McCarthy</u>	Reg. No.	<u>41844</u>
Sig:	<u>CHM</u>	Fax:	(703) 905-2500
		Tel:	(703) 905-2143

PATENTTI- JA REKISTERIHALLITUS
NATIONAL BOARD OF PATENTS AND REGISTRATION

Helsinki 17.7.2001

Jc971 U.S. PRO
09/930185
08/16/01

E T U O I K E U S T O D I S T U S
P R I O R I T Y D O C U M E N T



Hakija
Applicant

Nokia Telecommunications Oy
Helsinki

Patentihakemus nro
Patent application no

990401

Tekemispäivä
Filing date

24.02.1999

Kansainvälinen luokka
International class

H04L 12/24

Keksinnön nimitys
Title of invention

"Tietojen välittäminen verkonhallintajärjestelmälle"

Hakijan nimi on hakemusdiaariin 05.12.1999 tehdyin nimenmuutoksen jälkeen **Nokia Networks Oy**.

The application has according to an entry made in the register of patent applications on 05.12.1999 with the name changed into **Nokia Networks Oy**.

Täten todistetaan, että oheiset asiakirjat ovat tarkkoja jäljennöksiä patentti- ja rekisterihallitukselle alkuaan annetuista selityksestä, patenttivaatimuksista, tiivistelmästä ja piirustuksista.

This is to certify that the annexed documents are true copies of the description, claims, abstract and drawings originally filed with the Finnish Patent Office.

Pirjo Kaitta
Tutkimussihteeri

Maksu 300,- mk
Fee 300,- FIM

Osoite: Arkadiankatu 6 A Puhelin: 09 6939 500 Telefax: 09 6939 5328
P.O.Box 1160 Telephone: + 358 9 6939 500 Telefax: + 358 9 6939 5328
FIN-00101 Helsinki, FINLAND

Tietojen välittäminen verkonhallintajärjestelmälle

Keksinnön tausta

Keksintö liittyy tietojen välittämiseen verkkoelementiltä verkonhallintajärjestelmälle.

5 Verkon hallintaa ja tarkkailua varten verkossa on yksi tai useampi keskitetty verkonhallintajärjestelmä (Network Management System, NMS). Verkonhallintajärjestelmän avulla mm. tarkkaillaan reaalialkaisesti verkon vikoja ja käsitellään hälytyksiä. Verkonhallintajärjestelmä onkin joukko integroituja sovelluksia, joilla voidaan hallita ja valvoa verkossa olevia laitteita. Ver-
10 konhallinnan osa-alueita ovat vikojen hallinta (Fault management), käytön hal-
linta (Accounting management), kokoonpanon hallinta (Configuration manage-
ment), suorituskyvyn hallinta (Performance management) ja turvallisuuden
hallinta (Security management).

15 Tyypillinen tietoliikenneverkko koostuu suuresta määrästä erilaisia verkkoelementtejä. Esimerkiksi matkaviestinverkko käsittää keskuksia, tuki-
asemia, siirtosolmuja jne. Vastaavasti lähiverkko (local area network) käsittää tiedostopalvelimia, kirjoitinpalvelimia, keskittimiä (hub), reitittimiä jne. Suuri verkko voi koostua kymmenistä tuhansista verkkoelementeistä. Kukin verk-
koelementti puolestaan voi koostua useista itsenäisistä yksiköistä. Tällaisen
20 verkkokonseptin monimutkaisuudesta johtuen verkossa esiintyy päivittäin suuri määrä vikoja. Verkkoelementin asetuksista riippuen verkkoelementti voi lä-
hettää viasta yhden tai useamman vikailmoituksen eli hälytyksen tai sitten
viasta ei lähetetä hälyystä ollenkaan.

25 Kun verkonhallintajärjestelmään tulee hälytys, jota valvontahenkilö haluaa tutkia lähemmin, joutuu hän ottamaan etäistunnon (MML-sessio) häly-
tyksen lähettäneeseen verkkoelementtiin ja yrittää löytää sieltä vikaan liittyvästä
taustatietoa. Varsinainen hälytyskin toki voi sisältää jotain tietoa, mutta häly-
tyksissä sijirrettäväät taustatiedot ovat tyypillisesti minimaalisia. Etäistunnossa
30 verkonhallintajärjestelmä joutuu kommunikoimaan erilaisten verkkoelementtien kanssa niiden ymmärtämällä tavalla niiden sisäisillä komentokielillä, jotka ovat esimerkiksi puhelinkeskuksissa valmistaja- ja tyyppikohtaisia. Uusia komento-
kieliversioita syntyy myös saman valmistajan eri puhelinkeskusten järjestel-
mätaasojen ja uusien ohjelmaversioiden mukana. Rajapintoja ohjausjärjestel-
män ja verkkoelementtien välillä tarvitaan useita.

Ongelmana yllä kuvatussa järjestelyssä on, että optimointi verkon resurssien tehokkaan käytön ja riittävän taustatiedon välillä on erittäin vaikeaa. Jos hälytykseen liitetään erittäin vähän tietoa, operaattori voi joutua ottamaan erillisen etäistunnon (MML-sessio), joka on kankea ja hidas eivätkä hälytyksen liittyvät tiedot välittämättä löydy helposti. Lisäksi hälytyksessä olevat tiedot ovat usein vaikeaselkoisesti esitetty, koska on haluttu minimoida siirrettävä bittimääriä. Jos taas hälytyksissä siirretään riittävästi informaatiota vian vakavuuden toteamiseksi ja taustatietoa vian korjaamiseksi, tuhlataan verkon resursseja, jos operaattori ei käytäkään tietoja. Ongelmana on myös se, että erilaisten verkkoelementtien kanssa joudutaan käyttämään erilaisia rajapintoja. Rajapintojen määrä tulee kasvamaan erityisesti ns. kolmannen sukupolven matkaviestinjärjestelmien kuten Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) sekä IMT-2000 (International Mobile Telecommunications 2000), tullessa markkinoille. Erilaisten rajapintojen hallinta tekee verkonhallintajärjestelmästä erittäin monimutkaisen.

Keksinnön lyhyt selostus

Keksinnön tavoitteena on yksinkertaistaa verkonhallintajärjestelmää ja samalla vähentää verkossa signaalinäytöissä siirrettyä tietoa siten, että mm. hälytykseen liittyvät tarpeelliset tiedot löytyvät helposti. Keksinnön tavoitteet saavutetaan menetelmällä tietojen välittämiseksi verkonhallintajärjestelmälle, jolle on tunnusomaista, että menetelmässä liitetään verkonhallintajärjestelmälle lähetettävään vasteeseen vähintään yksi osoitin, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa; ja lähetetään vasta verkonhallintajärjestelmälle.

Osoittimella tarkoitetaan tässä tiedon sijaintipaikan tunnusta tai indikaattoria. Osoitin voi esimerkiksi olla osoite, algoritmi tai koodi osoitteen generoimiseksi, avainsana, määräpaikka tai tieto lähteestä (source designator).

Keksinnön kohtena on edelleen tietoliikenneverkon verkkoelementti, joka on sovitettu olemaan yhteydessä tietoliikenneverkon verkonhallintajärjestelmään lähetetävällä sillä vasteita. Verkkoelementille on tunnusomaista, että se on sovitettu liittämään lähetettävään vasteeseen osoittimen, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa.

Keksinnön kohtena on lisäksi tietoliikenneverkon verkonhallintajärjestelmä, joka on sovitettu vastaanottamaan vasteita tietoliikenneverkon verkkoelementeiltä. Verkonhallintajärjestelmälle on tunnusomaista, että se on sovitettu tunnistamaan vasteessa olevan osoittimen, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa.

Keksintö perustuu siihen, että verkkoelementti liittää hälytykseen tai muuhun verkonhallintajärjestelmälle lähetämäänsä informaatioon osoittimen (pointer), jonka avulla verkkoelementti osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa. Tämä lisätieto voi olla esimerkiksi mittaustietoa, diagnostiikkaraportti, peitetyn 5 aleman prioriteetin hälytykset tai hälytyskäsikirjan sivu. Lisätieto voi olla myös kuormitusraportti, nykyinen konfiguraatio tai mikä tahansa verkon tarkkailuun tai analysointiin liittyvä tieto.

Keksintö tarjoaa joustavan ja vähän tiedonsiirtokapasiteettia vaativan tavan välittää lisäinformaatiota operaattorille. Keksinnön etuna onkin, että 10 verkonhallintajärjestelmä saa suorat linkit verkkoelementeissä oleviin lisätietoihin, jolloin siirrettävän tiedon määrä voidaan minimoida ja erilaisten rajapintojen määrittelyä yksinkertaistaa.

Keksinnön eräässä edullisessa suoritusmuodossa lisätietoa tallennetaan ennalta määritellyssä muodossa ennalta määritellyyn paikkaan. Tästä 15 on se etu, että jokaiselle verkkoelementille voidaan räätälöidä sille sopivin tallennustapa.

Keksinnön mukaisen menetelmän, verkkoelementin ja verkonhallintajärjestelmän edulliset suoritusmuodot ilmenevät epäitsenäisistä patenttivaatimuksista.

20 Kuvioiden lyhyt selostus

Keksintöä selostetaan nyt lähemmin edullisten suoritusmuotojen yhteydessä, viitaten oheisiin piirroksiin, joista:

Kuvio 1 esittää yksinkertaisen lohkokaavion keksinnön mukaisesta tietoliikenneverkosta;

25 Kuviot 2 ja 3 esittävät vuokaaviona verkkoelementin keksinnön mukaista toimintaa; ja

Kuvio 4 esittää vuokaavion verkonhallintajärjestelmän toiminnasta.

Keksinnön yksityiskohtainen selostus

Esillä olevaa keksintöä voidaan käyttää minkä tahansa tietoliikenneverkon verkonhallintaan silloin, kun verkkoelementit lähetävät tietoja tilastajan verkonhallintajärjestelmälle lähetämällä esimerkiksi hälytyksiä tai suorituskykymittauksia.

30 Kuviossa 1 on esitetty pelkistetty lohkokaavio keksinnön mukaisesta verkosta N ja sen verkonhallintajärjestelmästä NMS. Keksinnön mukainen verkko voi olla mikä tahansa verkko, kuten esimerkiksi UMTS-verkko, yleiseu-

rooppalainen digitaalinen matkaviestinverkko GSM tai GSM:ään perustuva verkko, digitaalinen monipalveluverkko ISDN, lähiverkko LAN, yleinen puhelinverkko PLMN, jne.

Kuviossa 1 verkonhallintajärjestelmä NMS on kytketty verkon N verkkoelementteihin NE1, NE2, NE3 datasiirtoverkon DCN (data communication network) kautta. Tässä yhteydessä datasiirtoverkko tarkoittaa yleisesti mitä tahansa yhteyttä ja verkkoa, jolla verkonhallintajärjestelmä ja verkkoelementit voidaan liittää toisiinsa. Datasiirtoverkko DCN voi esimerkiksi olla pakettikytketty verkko, ethernet-verkko tai TCP/IP-verkko. Keksinnön kannalta ei ole merkitystä minkälaisilla rajapinnoilla tai protokollilla NMS kommunikoi verkkoelementtien kanssa. Käytetty liitäntä ja protokolla voivat vaihdella verkkoelementistä riippuen, kunhan verkkoelementiltä voidaan lähetä vasteita verkonhallintajärjestelmälle, ja verkonhallintajärjestelmä saa yhteyden vasteessa olevan osoittimen osoittamaan paikkaan.

Verkonhallintajärjestelmän laitteistokokooppano ja perustoiminta voi olla samanlainen kuin tunnetuissa verkonhallintajärjestelmissä, jotka modifioidaan toteuttamaan eksinnön mukaiset toiminnot, joita on kuvattu verkonhallintajärjestelmän osalta tarkemmin kuviossa 4. Verkonhallintajärjestelmä voi olla keskitetty tai hajautettu. Kuviossa 1 esitetty pelkistetty verkonhallintajärjestelmä koostuu neljästä osasta: yhteysosasta CP1 (Communication Part), sovellusosasta AP1 (Application Part), tietokantaosasta DP1 (Data Part) ja käyttäjäliittymästä UI (User Interface). Yhteysosa CP1 huolehtii käytönohjauksen yhteyksistä verkkoelementteihin. Sovellusosa AP1 huolehtii yhteyksistä käyttäjäliittymän työasemiin. Sovellusosa AP1 sisältää myös käytönohjauksen sovellukset, jotka liittyvät mm. vian-, konfiguraation ja suorituskyvyn hallintaan. Tietokantaosaan DP1 on tallennettu verkonhallintadata. Tietokantaosa DP1 kerää ja tallentaa sovellusosalta AP1 tai yhteysosalta CP1 tulevaa tietoa. Käyttäjäliittymä UI käsittää yhden tai useampia työasemia, joiden välityksellä operaattori voi hallita koko verkkoa. Operaattori voi käyttäjäliittymän UI välityksellä esimerkiksi tarkkailla verkon toimintaa. Verkonhallintajärjestelmän voidaan toteuttaa erilaisilla palvelimilla ja päätelaitteilla, jotka on liitetty toisiinsa esimerkiksi lähiverkolla.

Verkkoelementit NE1, NE2, NE3 voivat olla mitä tahansa verkon elementtejä. Esimerkiksi matkaviestinverkossa ne voivat olla tukiasemia, matkapuhelinkeskuksia ja/tai erilaisia rekistereitä, kuten kotirekisteri. Verkkoelementit voivat myös olla varsinaiseen verkoon kuulumattomia elementtejä,

joille verkonhallintajärjestelmä tarjoaa rajapinnan ja tarkkailun. Tällainen elementti on esimerkiksi lyhytsanomakeskus. Verkkoelementin on oltava osoitetavissa oleva elementti, jotta verkonhallintajärjestelmä voi olla siihen yhteydessä.

- 5 Viitaten kuvioon 1 siinä on selvyyden vuoksi esitetty vain yksi verkkoelementti NE2 yksityiskohtaisemmin. Yksittäinen verkkoelementti NE2 koostuu verkonhallintamielessä agenttiohjelmasta Ag ja hallintatietokannasta MIB (Management Information Base). Jatkossa agenttiohjelmasta käytetään nimitystä agentti. Agentti Ag toimii välittäjänä verkonhallintajärjestelmän ja hallintatietokannan välillä. Se mm. vastaanottaa komentopyyntöjä verkonhallintajärjestelmältä ja lähetää vastauksina komentovasteita. Agentti Ag voi myös lähetää spontaaneja vasteita verkonhallintajärjestelmälle. Spontaanin vasteen voi generoida esimerkiksi verkkoelementtivalmistajan hallintatietokantaan määrittelemän muuttujan arvon suurenemisen kynnysarvoa suuremmaksi.
- 10 15 Vasteella (response) tarkoitetaan tässä kaikkea verkkoelementin verkonhallintajärjestelmälle lähetämää informaatiota riippumatta sen lähetystyyppistä tai sisällöstä. Agentti ja verkonhallintajärjestelmä käyttävät keskinäisessä tiedonsiirrossaan verkonhallintaprotokollla, esimerkiksi SNMP tai CMIP. Käytettyllä protokollalla ei kuitenkaan ole mitään merkitystä keksinnön kannalta.
- 20 Verkkoelementin toiminnallisia osia ovat yhteysosa CP2, sovellusosa AP2 ja muisti M. Yhteysosan avulla verkkoelementti vastaanottaa, lähetää ja välittää tietoa muiden verkkoelementtien ja verkonhallintajärjestelmän kanssa. Agentti hyödyntää yhteysosaa vasteita lähetäessään. Sovellusosa suorittaa verkkoelementin tehtävät ja toiminnot, kuten agentin. Verkkoelementin laitteistokokoonpanoa ja perustoimintaa ei tarvitse muuttaa. Verkkoelementti vain modifioidaan toteuttamaan keksinnön mukaiset toiminnot, joita on kuvattu verkkoelementin osalta tarkemmin kuvioissa 2 ja 3. Muisti sisältää hallintatietokannan MIB ja tarpeelliset tiedostot, kuten esimerkiksi loki-tiedoston.
- 25 30 Kuten yllä olevasta käy ilmi, keksinnön mukainen verkonhallinta vaatii suhteellisen pieniä muutoksia nykyisiin verkkoelementteihin ja verkonhallintajärjestelmiin. Muutokset voidaan toteuttaa päivitettyinä ohjelmistorutineina ja/tai sovelluspiireillä (ASIC). Lisäksi joihinkin verkkoelementteihin voidaan tarvita lisää muistia.
- 35 Kuviossa 2 esitetään pelkistetty vuokaavio verkkoelementin keksinnön mukaisesta toiminnasta. Kohdassa 201 verkkoelementti suorittaa tehtä-

vän. Tehtävä voi liittyä verkonhallintaan. Tällaisia tehtäviä ovat esimerkiksi viian havaitseminen, diagnostiikkaraportin tai kuormitusraportin ajaminen ja hälytyksen lähettäminen. Tehtävän ei kuitenkaan tarvitse liittyä verkonhallintaan, vaan se voi olla vaikka puhelunmuodostuspyynnön välittäminen. Kohdassa 5 202 verkkoelementti tallentaa tehtävään liittyvän tiedon ennalta määriteltyyn paikkaan ennalta määritellyssä muodossa. Tietoa voidaan tallentaa myös useampaan eri paikkaan ja jopa eri muodoissa. Edullisinta on kuitenkin käytästä samaa tallennusmuotoa. Esimerkiksi, jos kyseessä on vian havaitseminen, tallennetaan havaitusta viasta tieto vikatiedostoon esimerkiksi html-muodossa 10 (Hypertext Markup Language). Vikaan liittyvä tieto voidaan tallentaa lisäksi lokitiedostoon. Puhelunmuodostuspyynnön välittäminen tallennetaan edullisesti lokitiedostoon ja diagnostiikkaraportin ajamisen seurauksena syntynyt diagnostiikkaraportti niille varattuun tiedostoon. Tehtävät ja mitä tietoa mihinkin tallennetaan ja missä muodossa tallennus tehdään, voidaan vapaasti määritellä. 15 Tietoja voidaan ylläpitää verkossa hajautetusti tai keskitetysti ja osa tiedoista kannattaa ylläpitää verkkoelementissä, osaa tiedoista taas esimerkiksi yhdessä verkkoelementissä.

Kohdassa 203 verkkoelementti tarkistaa, onko tehtävä sellainen, että siitä lähetetään vaste verkonhallintajärjestelmälle. Se, milloin vaste lähetetään, voidaan vapaasti määritellä erilaisten ehtojen avulla. Esimerkiksi kaikesta vioista ei tarvitse lähetä hälytystä, mutta aina diagnostiikkaraportin valmistuttua siitä lähetetään tieto verkonhallintajärjestelmälle. Yleensä tehtävästä, joka ei liity verkonhallintaan, kuten puhelunmuodostuspyynnön välittäminen, ei lähetetä vastetta verkonhallintajärjestelmälle. Jos vastetta ei lähetetä, 25 on toiminta suoritettu loppuun.

Jos verkonhallintajärjestelmälle lähetetään vaste, liittää verkkoelementti siihen kohdassa 204 vasteeseen määritellyn osoittimen tai määritellyt osoittimet. Esimerkiksi joihinkin hälytyksiin liitetään ainoastaan vikatiedoston osoitin, mutta joihinkin voidaan liittää vikatiedoston osoittimen lisäksi osoitin 30 verkkoelementin käsikirjan asiaan liittyvään kohtaan. Osoittimet ovat edullisesti Internet- eli URL-osoitteita (uniform resource locator) tai vastaavia osoitteita, jotka yksilöivät tiedoston tai hakemiston sekä näiden käyttöön tarvittavan yhteyskäytännön. Saman vasteen eri osoittimet voivat osoittaa eri verkkoelementteihin eikä osoittimen tarvitse osoittaa lähetäneeseen verkkoelementtiin ollen- 35 kaan. Kun osoittimet tai osoitin on liitetty vasteeseen, lähetetään se kohdassa 205 verkonhallintajärjestelmälle.

Kaikki edellä kuvion 2 selityksen yhteydessä esitetty määrittelyt voi tehdä verkkoelementin valmistaja. On myös mahdollista, että operaattori tekee verkonhallintajärjestelmän välityksellä ainakin joitakin määrittelyjä, esimerkiksi lisää suoritusraporttipyyntöön osoittimen paikkaan, jonne haluaa verkkoelementin tallentavan tiedot. Tällöin verkkoelementti on sovitettu tallentamaan li-sätiedot pyynnössä olleen osoittimen osoittamaan paikkaan. Osa määrittelystä voi olla myös sellaisia, että verkkoelementin valmistaja tekee osan niistä ja operaattori osan. Esimerkiksi valmistaja voi määritteillä viat sekä sen, mihin vian havaitseminen tallennetaan ja mitkä osoittimet viasta kertovaan hälytykseen liitetään ja operaattori määrittelee sen, milloin viasta kertova hälytys lähetetään.

Jossakin suoritusmuodossa kuviossa 2 esitettyä toiminnallisuutta toteutetaan vain verkonhallintaan liittyvien tehtävien yhteydessä. Tällöin voidaan kohdan 203 tarkistus jättää pois, jos verkonhallintajärjestelmälle lähetetään aina vaste.

Jossakin suoritusmuodossa osoitin liitetään vain hälytyksiin ja muut vasteet lähetetään ilman osoitinta. Tällaisessa suoritusmuodossa tarkistetaan kohdan 203 jälkeen, onko vaste hälytys ja mikäli on, siirrytään kohtaan 204 liittämään osoitin hälytykseen.

Kuviossa 3 esitetään vuokaaviona yksityiskohtaisempi esimerkki verkkoelementin keksinnön mukaisesta toiminnasta vian havainnoinnin yhteydessä. Kuvion esimerkissä oletetaan, että yksi vika voi aiheuttaa useampia erilaisia hälytyksiä. Sen lisäksi oletetaan, että tiettyyn vikaan liittyvät hälytykset tallennetaan samaan vikatiedostoon. Kuvion 3 esimerkissä oletetaan myös, että verkkoelementti hyödyntää hälytysten korrelointia. Korreloinnin ansiosta esimerkiksi viiden hälytyksen asemasta lähetetäänkin yksi hälytys. Keksinnön avulla saadaan helposti selvitys alkuperäiset hälytykset eli se, miksi tämä hälytys lähetettiin ja mitä lähetetyn hälytyksen taustalla on.

Kuviossa 3 lähdetään liikkeelle siitä, että verkkoelementissä havaitaan vika kohdassa 301. Kohdassa 302 muodostetaan hälytys, joka tallennetaan vikatiedostoon A kohdassa 303. Samalla tallennetaan hälytykseen olen-naisesti liittyvät tiedot. Tallennettavat tiedot ja vikatiedoston määrittelee esimerkiksi verkkoelementin valmistaja. Tallennus tehdään ennalta määritellyssä muodossa, kuten esimerkiksi html-muodossa. Sen jälkeen tarkistetaan kohdassa 304, lähetetäänkö hälytys verkonhallintajärjestelmälle. Toisin sanoen tarkistetaan, täytyykö hälytyksen lähetämiseen liittyvä ehto tai joku ehdoista.

Keksintö ei mitenkään rajoita ehtojen määrittelemistä. Ehtona voi olla esimerkiksi hälytyksen prioriteetti, vika voidaan määrittää sen tyypiseksi, että siitä ei lähetetä hälytyksiä tai sitten voidaan määritellä joku kynnysarvo, jonka ylittyesä hälytys lähetetään. Esimerkiksi kynnysarvoksi voidaan määritellä, että joka 5 kymmenes hälytys lähetetään. Ehdoksi voidaan myös esimerkiksi määritellä, että vaihtoehtoisen reitin putoaminen pois aiheuttaa hälytyksen lähetämisen ainoastaan silloin, kun se on ainoa käytössä oleva reitti.

Jos kohdassa 304 havaitaan, että hälyystä ei lähetetä verkonhallintajärjestelmälle, tarkistetaan kohdassa 305 aiheuttaako vika muita hälytyksiä. Jos vika aiheuttaa muita hälytyksiä, jatketaan kohdasta 302 muodostamalla seuraava hälytys. Jos kaikki vikaan liittyvät hälytykset on käyty läpi, on toiminta suoritettu loppuun. 10

Jos kohdassa 304 havaitaan, että hälytys lähetetään verkonhallintajärjestelmälle, liitetään kohdassa 306 hälytykseen tiedoston A osoitin, joka 15 on edullisesti Internet-osoitin. Sen jälkeen tarkistetaan kohdassa 307, onko hälytys sellainen, että siihen liitetään myös muita osoittimia. Jos on, liitetään muut osoittimet hälytykseen kohdassa 308 ja lähetetään hälytys verkonhallintajärjestelmälle kohdassa 309. Yhdessä hälytyksessä olevien osoittimien ei tarvitse olla samaa tyyppiä ja ne voivat viivata eri verkkoelementteihin. Kun 20 hälytys on lähetetty, siirrytään kohtaan 305 tarkistamaan, liittyykö vikaan vielä muita hälytyksiä, joita ei ole käsitelty.

Jos hälytykseen ei liitetä kuin osoitin tiedostoon A, siirrytään kohdasta 307 suoraan kohtaan 309, josta jatketaan edellä kuvatulla tavalla.

Jossain keksinnön edullisessa suoritusmuodossa voidaan jokainen 25 hälytys lähetetä verkonhallintajärjestelmälle. Tällaisessa suoritusmuodossa ei tehdä kohdan 304 tarkistusta vaan siirrytään kohdasta 303 suoraan kohtaan 306.

Jossakin keksinnön edullisessa suoritusmuodossa kaikkiin lähetetäviin hälytyksiin ei aina välttämättä liitetä osoitinta tiedostoon A, vaan esimerkiksi osoitin käsikirjan tiettyyn kohtaan. Tällaisessa suoritusmuodossa jätetään kohta 306 väliin ja kohdassa 308 tarkistetaan, mitkä osoittimet liitetään hälytykseen ja liitetään se/ne kohdassa 309. 30

Kuviossa 4 esitetään verkonhallintajärjestelmän keksinnön mukaista toimintaa suoritusmuodossa, jossa verkonhallintajärjestelmä pystyy kommunikoimaan sekä osoittimia sisältävien vasteiden että nykyisten tyyppisten vasteiden kanssa. Tästä on se etu, että verkossa voi olla samanaikaisesti sekä van-

hoja verkkoelementtejä, joihin ei vielä ole päivitetty keksinnön mukaista toimintaa, että keksinnön mukaisen toiminnan sisältäviä verkkoelementtejä.

Viitaten kuvioon 4 verkonhallintajärjestelmässä vastaanotetaan kohdassa 401 vaste. Kohdassa 402 tarkistetaan, sisälösikö vaste vähintään yhden osoittimen. Jos vaste ei sisältänyt osoitinta, jatketaan tunnetun tekniikan mukaisesti. Jos vaste sisälsi osoittimen, välitetään kohdassa 403 tieto osoittimesta käyttöliittymän välityksellä operaattorille. Esimerkiksi kuvion 3 yhteydessä selitetyn hälytyksen ilmestyessä käyttöliittymän näytölle samalla näytölle ilmestyytä kohdat lisätietoja (osoitin A-tiedostoon) ja manuaali (osoitin käskirjaan) tai vain toinen niistä. Tieto osoittimesta/osoittimista voidaan myös piilottaa hälytyksen alle. Sillä, millä tavalla osoitin indikoidaan operaattorille, ei ole keksinnön kannalta merkitystä, kunhan se indikoidaan jollain tavalla viimeistään siinä yhteydessä, kun operaattori alkaa tutkimaan vastetta.

Kohdassa 404 vastaanotetaan käyttöliittymän välityksellä lisätietopyyntö eli indikaatio siitä, että operaattori haluaa tutustua osoittimen takana olevaan lisätietoon. Operaattori on esimerkiksi näpäytänyt hiiren painiketta "lisätietoja" tai "manuaali" -sanan kohdalta. Sen jälkeen kohdassa 405 avataan osoittimen osoittama lisätiedosto. Operaattori saa näin käyttöönsä haluaman-sa lisätiedot helppolukuisessa ja yksinkertaisessa muodossa eikä hänen tarvitse muodostaa erillistä etäistuntoa. Sen lisäksi hän vältyy hankalalta tiedon etsinnältä ja käsikirjojen selaamiselta. Tämä vähentää operaattorin työtä. Kohtia 404 ja 405 toistetaan aina operaattorin niin indikoidessa. Operaattori voi esimerkiksi avata näytölle mittausdatan ja sen kohdan käsikirjasta, jossa kerrotaan mittausdatan suositusarvot. Kohtien 404 ja 405 toistamista jatke-taan, kunnes operaattori lopettaa vasteen käsittelyn.

Kuvioissa 2, 3 ja 4 esitettyjen kohtien järjestys voi poiketa edellä esitetystä ja kohdat voivat tapahtua rinnakkaisesti. Kohtien välissä voidaan suorittaa muita kohtia, joita ei ole esitetty kuvioissa. Osa kuvioissa esitetystä kohdista voidaan myös jättää pois, esimerkiksi kohdan 402 tarkistus voidaan jättää pois, jos kaikissa vasteissa on osoitin. Edelleen edellä esitettyjä suori-tusmuotoja voidaan yhdistää, kunhan lähetettävään vasteeseen liitetään osoi-tin osoittamaan sitä paikkaa, josta löytyy lisätietoa.

Alan ammattilaiselle on ilmeistä, että tekniikan kehittyessä keksin-nön perusajatus voidaan toteuttaa monin eri tavoin. Keksintö ja sen suoritus-muodot eivät siten rajoitu yllä kuvattuihin esimerkkeihin vaan ne voivat vaih-della patenttivaatimusten puitteissa.

Patenttivaatimukset

1. Menetelmä tietojen välittämiseksi verkonhallintajärjestelmälle, tunnettu siitä, että menetelmässä liitetään (204, 306, 308) verkonhallintajärjestelmälle lähetettävään vasteeseen vähintään yksi osoitin, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa; ja
 - lähetetään (205, 309) vaste verkonhallintajärjestelmälle.
2. Patenttivaatimuksen 1 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä
 - vastaanotetaan (401) verkonhallintajärjestelmässä vaste; ja
 - välitetään (403) tieto osoittimesta verkonhallintajärjestelmän käytäjälle.
3. Patenttivaatimuksen 2 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä
 - vastaanotetaan (404) verkonhallintajärjestelmässä lisätietopyyntö; ja
 - avataan (405) osoittimen osoittamassa paikassa oleva lisätieto.
4. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä
 - suoritetaan (201, 302) verkkoelementissä verkonhallintaan liittyvä tehtävä; ja
 - tallennetaan (202, 303) tehtävään liittyvä tieto lisätiedoksi ennalta määritellyyn paikkaan ennalta määritellyssä muodossa.
5. Patenttivaatimuksen 1, 2 tai 3 mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että menetelmässä
 - suoritetaan (201, 302) verkkoelementissä verkonhallintaan liittyvä tehtävä; ja
 - tallennetaan (202, 303) tehtävään liittyvä tieto lisätiedoksi verkonhallintajärjestelmän määrittelemään paikkaan.
6. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että vaste on verkonhallintajärjestelmälle lähetetty hälytys.
7. Jonkin edellä olevan patenttivaatimuksen mukainen menetelmä, tunnettu siitä, että osoitin on Internet-osoite tai vastaava osoite, joka yksilöi paikan lisäksi tarvittavan yhteyskäytännön.
8. Tietoliikenneverkon verkkoelementti (NE1, NE2, NE3), joka on sovitettu olemaan yhteydessä tietoliikenneverkon verkonhallintajärjestelmään (NMS) lähettämällä sille vasteita,

tunnistu siitä, että

verkkoelementti (NE1, NE2, NE3) on sovitettu liittämään lähetettävään vasteeseen osoittimen, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa.

9. Patenttivaatimuksen 8 mukainen verkkoelementti, tunnistu siitä, että verkkoelementti (NE1, NE2, NE3) on sovitettu tallentamaan lisätietoa ennalta määritellyn paikkaan.
10. Patenttivaatimuksen 9 mukainen verkkoelementti, tunnistu siitä, että verkkoelementti (NE1, NE2, NE3) on sovitettu tallentamaan lisätiedon ennalta määritellyssä muodossa.
11. Tietoliikenneverkon verkonhallintajärjestelmä (NMS), joka on sovitettu vastaanottamaan vasteita tietoliikenneverkon verkkoelementeiltä (NE1, NE2, NE3), tunnistu siitä, että verkonhallintajärjestelmä (NMS) on sovitettu tunnistamaan vasteessa olevan osoittimen, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa.
12. Patenttivaatimuksen 11 mukainen verkonhallintajärjestelmä, tunnistu siitä, että verkonhallintajärjestelmä (NMS) on sovitettu avaamaan osoittimen osoittamassa paikassa olevan lisätiedon vasteenä vastaanotetulle lisätietopyynnölle.
13. Patenttivaatimuksen 11 tai 12 mukainen verkonhallintajärjestelmä, tunnistu siitä, että verkonhallintajärjestelmä (NMS) on sovitettu tunnistamaan vasteessa olevan osoittimen, mikäli se on Internet-osoite tai vastaava osoite, joka yksilöi paikan lisäksi tarvittavan yhteyskäytännön.

(57) Tiivistelmä

Keksintö liittyy tietojen välittämiseen verkkoelementiltä verkonhallintajärjestelmälle. Keksinnössä verkonhallintajärjestelmälle lähetetään vasteesseen liitetään (306, 308) vähintään yksi osoitin, joka osoittaa paikan, josta löytyy lisätietoa, ennen vasteen lähetämistä. Verkonhallintajärjestelmä avaa osoittimen osoittamasta paikasta lisätiedot, kun operaattori niin haluaa. Näin operaattori välittyy erillisen istunnon muodostamiselta ja tietojen etsimiseltä.

(Kuvio 3)

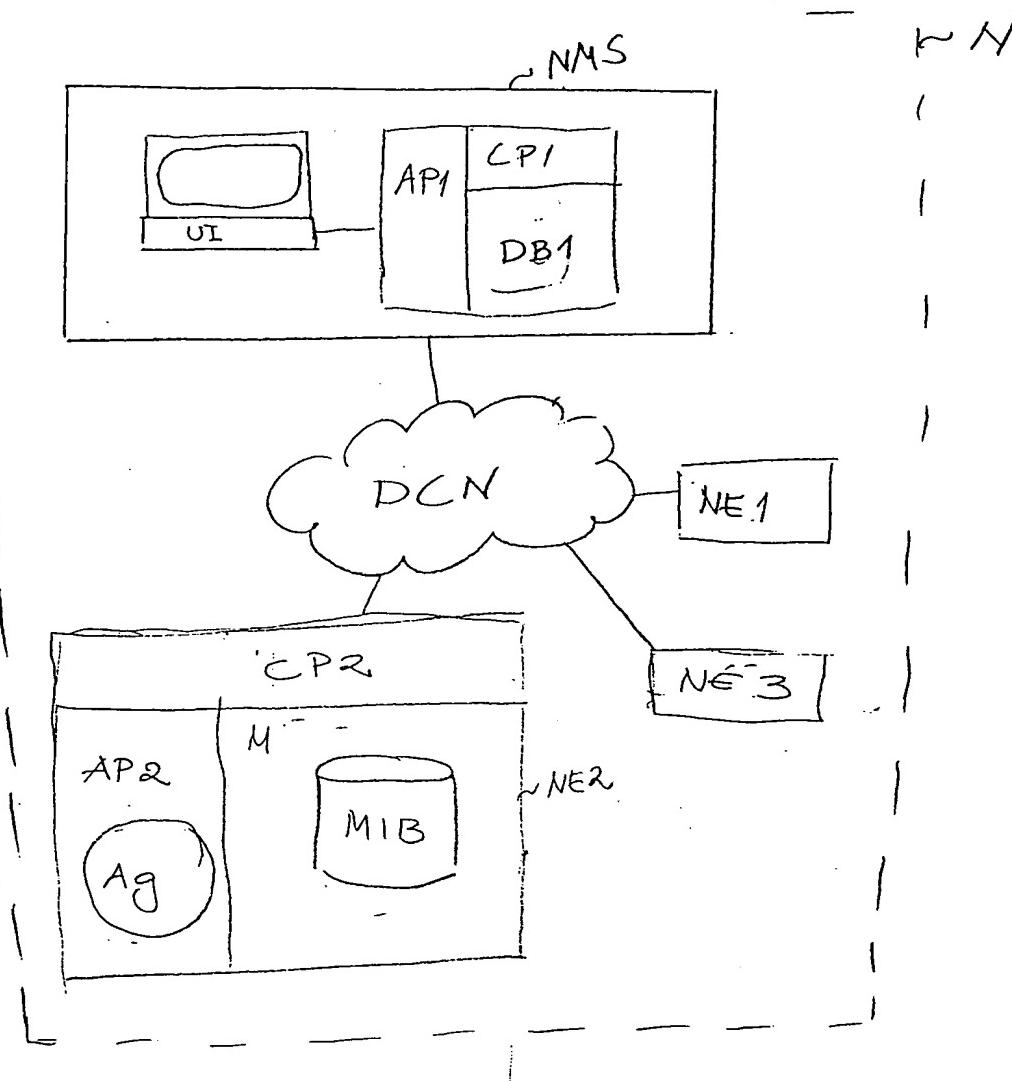


FIG. 1.

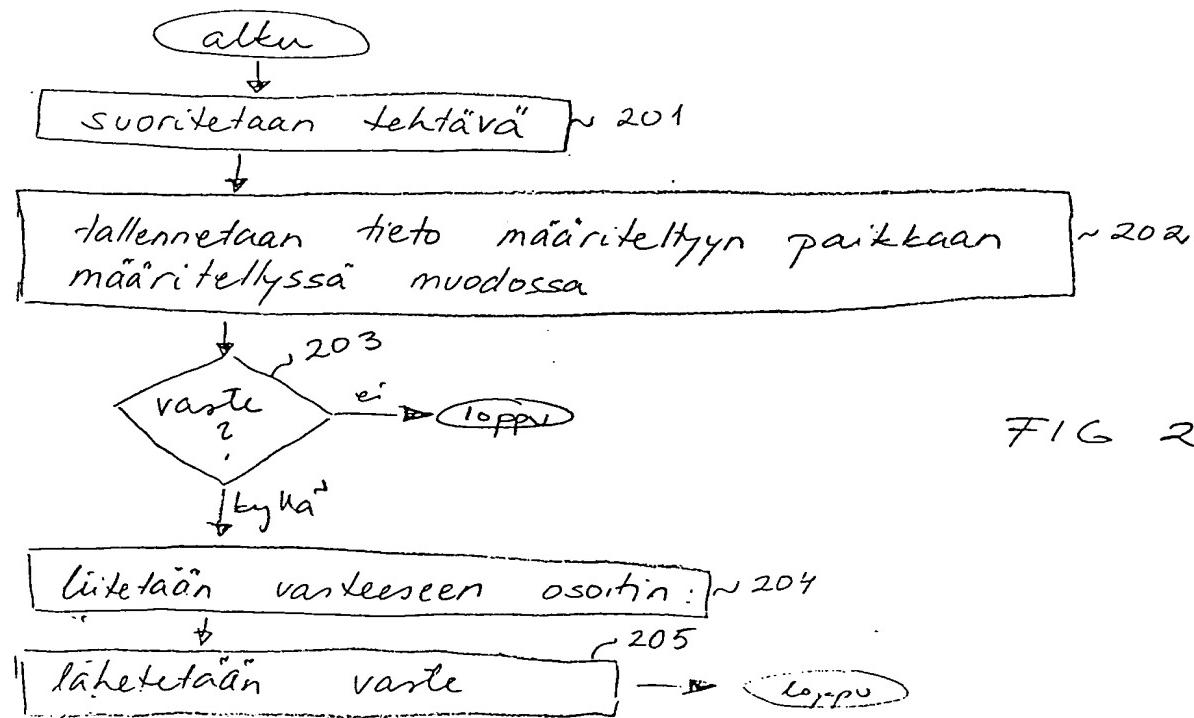


FIG 2.

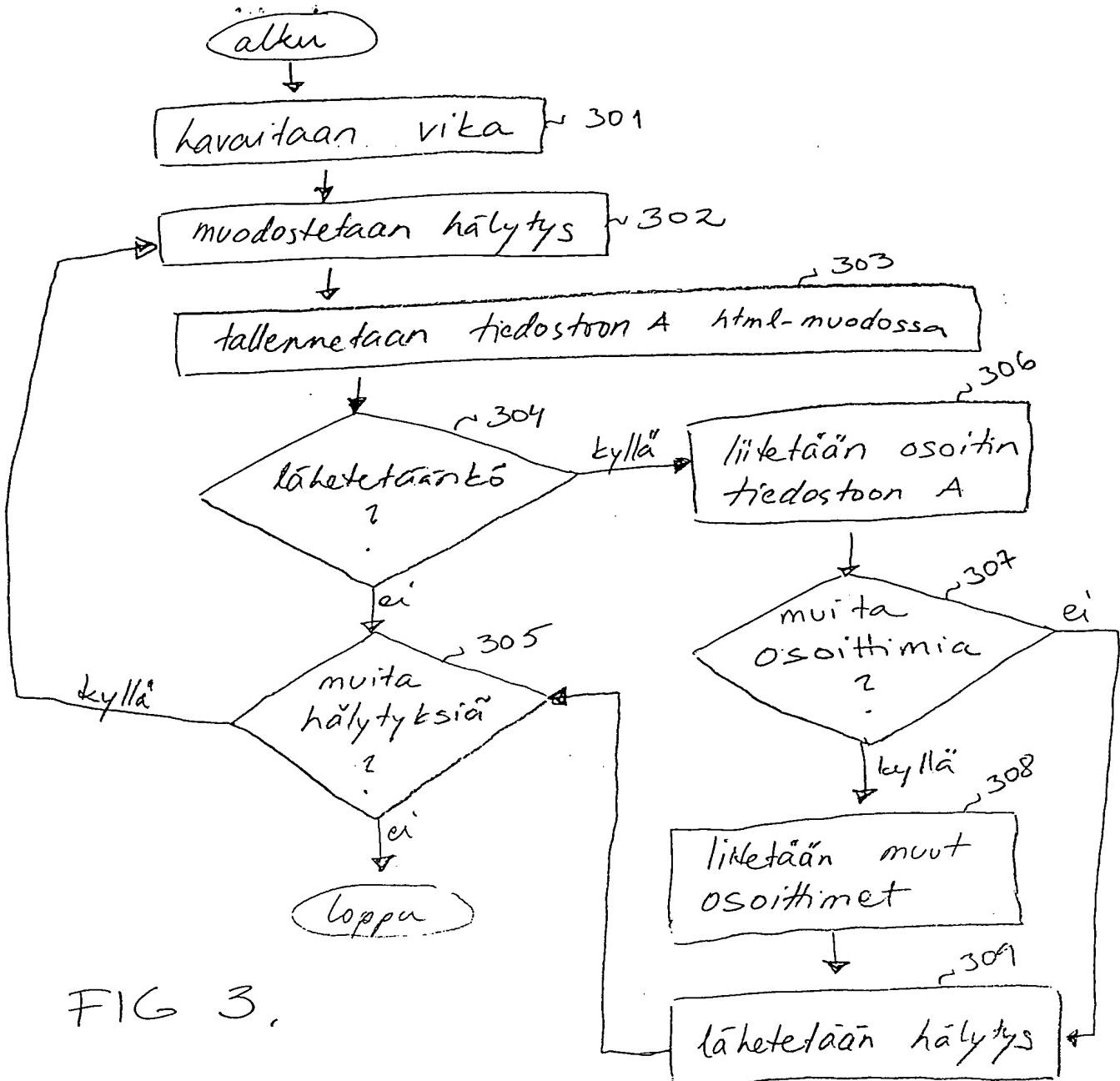


FIG. 3.

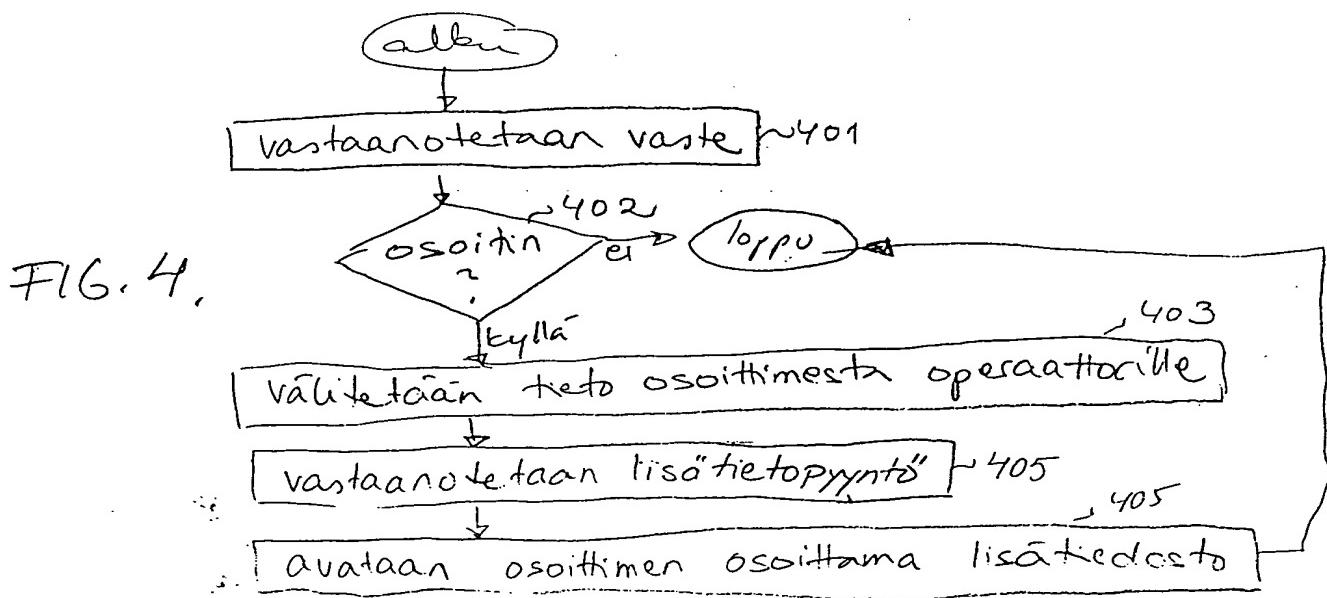


FIG. 4.